

## **Abstract of DE 198 17 000**

The underground pipe is formed by a number of sections (2,4). These sections are joined at their ends and assembled by direct advancement into the soil. Advancement of the pipe into the soil is facilitated by a lubricant (32) applied to the outer face of the pipe. The lubricant is surrendered to the tube outer face by holes in a seal (24,25,28) located between the ends of the adjacent pipes.



⑩ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑬ **DE 198 17 000 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>  
**F 16 L 1/028**  
E 21 B 7/20

*H*

⑰ Aktenzeichen: 198 17 000.9  
⑱ Anmeldetag: 17. 4. 98  
⑲ Offenlegungstag: 29. 10. 98

**DE 198 17 000 A 1**

③① Unionspriorität:  
9701513 22. 04. 97 SE

⑦① Anmelder:  
Forsheda AB, Forsheda, SE

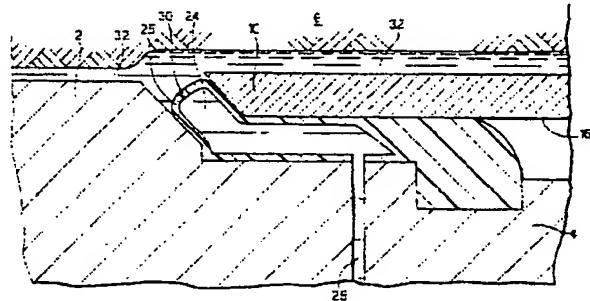
⑦③ Vertreter:  
Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65189  
Wiesbaden

⑦② Erfinder:  
Neumann, Wieland, 41066 Mönchengladbach, DE;  
Lammering, Thomas, 33335 Gütersloh, DE; Mehl,  
Helmut, 35781 Weilburg, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ **Anordnung bei Steckrohren**

⑤⑦ Eine Anordnung in Steckrohren der Art, die aus Rohrabschnitten (2, 4) besteht, die an ihren Enden miteinander verbunden sind, wobei das Steckrohr in die Erde gedrückt wird, so daß es unter der Erdoberfläche angeordnet ist. Die Anordnung weist Mittel auf für die Zufuhr von Schmiermittel (32) zu den äußeren Oberflächen der Rohrabschnitte, um die Reibung gegen die Erde zu reduzieren, wenn die Rohrabschnitte in die Erde gedrückt werden. Die Mittel (24, 25, 28) für die Schmiermittelfuhr sind in den Verbindungen zwischen den Rohrabschnitten angeordnet.



**DE 198 17 000 A 1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung bei Steckrohren der Art, die aus Rohrabschnitten besteht, die an ihren Enden miteinander verbunden sind und die in den Erdboden gedrückt werden, um unterhalb der Erdoberfläche angeordnet zu werden.

Heutzutage ist es üblich, daß Rohrleitungen (Pipelines), die unterhalb der Erdoberfläche angeordnet werden sollen, in die Erde unterhalb der Erdoberfläche von einem Graben aus oder dergleichen gedrückt werden, der in der Erde vorgesehen ist, anstatt in die Erde auf herkömmliche Weise ausgeschachtet zu werden. Die Rohrleitung wird durch aufeinanderfolgendes Verbinden von Abschnitten gewünschter Länge zu der Rohrleitung aufgebaut. Rohrleitungen oder Pipelines dieser Art werden als Steckrohre bzw. Einschubrohre bezeichnet. Um das Drücken der Steckrohre in den Erdboden zu erleichtern, ist schon bekannt, daß die Reibung zwischen der Außenoberfläche der Steckrohre und der Erde durch Zufuhr eines Schmiermittels, zum Beispiel Bentonit, auf die Außenoberfläche der Steckrohre verringert wird. Nach dem Stand der Technik wird dies durch die Tatsache geschaffen, daß die Rohre mit sich radial erstreckenden Kanälen gebildet werden, die an der Außenoberfläche der Rohre als Düsen enden. Somit wird das Schmiermittel bzw. Gleitmittel von dem Innenraum der Steckrohre diesen Düsen zugeführt, wodurch das Schmiermittel bis zu einem gewissen Grad an der Außenoberfläche der Steckrohre von den Düsen aus verteilt wird. Aus wirtschaftlichen Gründen sind die Rohre gewöhnlich mit nur drei Düsen versehen, die um den Umfang der Rohre verteilt sind, was selbstverständlich eine eingeschränkte Schmiermittelzufuhr um die Außenoberfläche der Steckrohre bzw. Einschubrohre herum schafft.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anordnung in Steckrohren zu schaffen, die Mittel für die Zufuhr von Schmiermittel an die Außenoberfläche der Rohrabschnitte aufweisen, um die Reibung gegen den Erdboden zu verringern, wenn die Steckrohre in den Erdboden gedrückt werden, wobei die Mittel eine verbesserte Verteilung des Schmiermittels über die Außenoberfläche der Steckrohre gegenüber den bekannten Anordnungen dieser Art schaffen.

Um diese Aufgabe zu lösen, ist die Anordnung nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß Mittel für die Schmiermittelzufuhr in den Verbindungen bzw. an den Verbindungsstellen zwischen den Rohrabschnitten angeordnet sind.

Mittels dieser Anordnung wird kostengünstiger eine zufriedenstellendere Verteilung des Schmiermittels rund um den Umfang der Rohre geschaffen.

Vorzugsweise weist das Mittel für die Schmiermittelzufuhr Aufnahme- und Verteilungsräume für das Schmiermittel auf, die in den Verbindungen bzw. an den Verbindungsstellen zwischen den Rohrabschnitten angeordnet sind und von denen das Schmiermittel zu den Außenoberflächen der Rohrabschnitte durch Öffnungen zugeführt wird, die gleichmäßig um die Verbindungen zwischen den Rohrabschnitten herum verteilt sind. Dadurch kann das Mittel für die Schmiermittelzufuhr in Dichtungsringen vorgesehen sein, die in den Verbindungen zwischen den Rohrabschnitten zum Abdichten der Rohrabschnitte gegeneinander angeordnet sind. Dadurch können die Dichtungsringe Dichtungsteile und rohrförmige Teile aufweisen, wobei die rohrförmigen Teile der Dichtungsringe die Aufnahme- und Verteilungsräume für das Schmiermittel bilden.

Nach der Erfindung haben die rohrförmigen Teile, die als Aufnahme- und Verteilungsräume für das Schmiermittel verwendet werden, doppelte Funktion durch die Tatsache,

daß die Wand, welche das rohrförmige Teil bildet, vor dem Errichten der Rohrverbindungen das Dichtungsteil des Dichtungsringes bedecken und an der Rohrverbindung eine Gleithaut zwischen dem Dichtungsteil und einer Dichtungs-  
5 oberfläche auf einer der zwei Rohrendteile, welche die Verbindung darstellen, bilden kann.

Vorzugsweise sind die Öffnungen, von denen das Schmiermittel zu der Außenoberfläche der Rohrabschnitte zugeführt wird und welche um die Verbindungen zwischen  
10 den Rohrabschnitten verteilt sind, geeignet angepaßt, eine geschlossene Position in den Aufnahme- und Verteilungsräumen für das Schmiermittel bis zu einem Druck vorbestimmter Größe anzunehmen und geöffnet zu werden, wenn dieser Druck überschritten wird, um das Schmiermittel aus  
15 den Aufnahme- und Verteilungsräumen zuzuführen. In der Anordnung nach der Erfindung ist es möglich, die Aufnahme- und Verteilungsräume für das Schmiermittel im voraus mit einer ausreichenden Menge an Schmiermittel zu versorgen, um für das notwendige Schmieren der Außen-  
20 oberfläche der Steckrohre durch die Tatsache zu sorgen, daß das Schmiermittel aus den Aufnahme- und Verteilungsräumen als Folge einer Kompression der Räume in Verbindung mit der Rohrverbindung gedrückt wird. Es ist jedoch auch  
25 möglich, sich radial erstreckende Kanäle in den Rohrabschnitten anzuordnen, wobei sich die Kanäle von dem Innenteil der Rohrleitungen zu den Verbindungen zwischen den Rohrabschnitten so erstrecken, daß es möglich wird, die gewünschte Schmiermittelmenge durch diese Kanäle zuzu-  
30 führen. In dem Fall, daß die Verbindungen Aufnahme- und Verteilungsräume für das Schmiermittel aufweisen, welche aus Dichtungsringen aufgebaut sind, sind die sich radial erstreckenden Kanäle selbstverständlich mit diesen Aufnahme- und Verteilungsräumen verbunden. Somit ist es notwendig, in jeder Verbindung, an der Schmiermittel der Außen-  
35 oberfläche der Steckrohre zugeführt werden soll, einen sich radial erstreckenden Kanal anzuordnen, wenn die Verteilung des Schmiermittels in der Verbindung durch die Aufnahme- und Verteilungsräume stattfindet.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird wie folgt unter  
40 Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 ist ein Axialschnitt einer Verbindung zwischen zwei Rohrabschnitten eines Steckrohres mit einer Anordnung nach der Erfindung.

Fig. 2 ist eine Einzelheit der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab.

Fig. 3 ist ein Axialschnitt der in der Rohrverbindung enthaltenen Endteile der zwei Rohrabschnitte nach Fig. 1 vor der Errichtung der Rohrverbindung.

In Fig. 1 wird ein Teil eines Schminnes durch die Endteile  
50 von zwei Rohrabschnitten 2 und 4 gezeigt, die miteinander verbunden sind und in einem Steckrohr der Art enthalten sind, das in das Erdreich bzw. Boden 6 gedrückt wird, um unterhalb der Bodenoberfläche eingerichtet bzw. angebracht zu werden. Das durch die Rohrabschnitte 2 und 4 aufgebaute Steckrohr wird in den Erdboden 6 in der Figur von rechts nach links gedrückt. Der Rohrabschnitt 2 ist mit einem Zapfenende B versehen, das mit dem Rohrabschnitt 4 mittels einer Metallhülse 10 verbunden ist, welche mit dem Rohrabschnitt 4 verbunden ist und eine Muffe bildet. Zwischen den Endoberflächen des Rohrabschnittes 2 und des Rohrabschnittes 4 ist ein Ring 12 angeordnet, der vorzugsweise aus Holz besteht, mittels welchem die von dem Rohrabschnitt 4 auf den Rohrabschnitt 2 übertragene axial  
60 gerichtete Druckkraft zum Drücken des Steckrohres in das Erdreich 6 zwischen den Endoberflächen der Rohrabschnitte verteilt wird.

Die Dichtung zwischen den Rohrabschnitten 2 und 4 findet an im wesentlichen konzentrischen, im wesentlichen zy-

lindrischen Dichtungsoberflächen 14 und 16 statt, die an der Außenoberfläche des Zapfenendes 8 bzw. der Innenoberfläche der Hülse 10 vorgesehen sind. Der durch die Dichtungsoberflächen 14 und 16 gebildete Dichtungsraum enthält einen Dichtungsring 18, wobei das Dichtungsteil 20 des Dichtungsringes in einer Nut 22 in dem Zapfenende 8 aufgenommen wird. Das Dichtungsteil 20 wird zwischen der Dichtungsoberfläche 14 der Muffe und der Dichtungsoberfläche 16 der Hülse 10 so komprimiert bzw. zusammengepreßt, daß der Raum zwischen den Dichtungsoberflächen 14 und 16 abgedichtet wird. Zusätzlich zu dem Dichtungsteil 20 weist der Dichtungsring 18 ein rohrförmiges Teil 24 auf, das durch eine Wand 25 aus demselben Material wie das Dichtungsteil 20 gebildet ist, vorzugsweise ein gummielastisches Material, wobei die Wand 25 fest mit dem Dichtungsteil 20 verbunden ist. Das rohrförmige Teil 24 bildet einen sich am Umfang erstreckenden Aufnahme- und Verteilungsraum 26, der in einer Anordnung für die Schmiermittelzufuhr zu der Außenoberfläche des Steckrohres eingeschlossen ist. Zusätzlich zu dem Aufnahme- und Verteilungsraum 26 weist die Anordnung für die Schmiermittelzufuhr einen sich radial erstreckenden Kanal 28 auf, der in der Muffe 8 gebildet ist und sich von dem Innenteil des Rohrabschnittes 2 zu dem Aufnahme- und Verteilungsraum 26 erstreckt, und sie weist eine Anzahl von Öffnungen 30 in der Wand 25 auf, welche das rohrförmige Teil 24 bildet. Die Anzahl der Öffnungen 30 kann zum Beispiel bis zu zehn Öffnungen betragen und kann gleichmäßig um das rohrförmige Teil 24 verteilt sein.

Das Schmiermittel, zum Beispiel Bentonit, wird dem Aufnahme- und Verteilungsraum 26 durch den Kanal 28 zugeführt und wird durch die Öffnungen 30 dem ringförmigen Raum 34 radial außerhalb des rohrförmigen Teiles 24 zugeführt, wo das Schmiermittel verteilt und der Außenoberfläche des Steckrohres zugeführt wird, das durch die Rohrabschnitte 2 und 4 gebildet ist, um die Bewegung des Steckrohres in das Erdreich durch Verringerung der Reibung zwischen der Außenoberfläche des Steckrohres und der Erde zu verringern, welche den Erdboden bildet, der das Steckrohr umgibt. Die Verteilung des Schmiermittels kann ferner dadurch verbessert werden, daß die Außenoberfläche der Hülse 10 mit einem etwas kleineren Durchmesser als die Außenoberfläche des folgenden Rohrabschnittes 4 versehen ist.

Fig. 3 zeigt die Rohrabschnitte 2 und 4 vor der Errichtung der Rohrverbindung und veranschaulicht, wie die Wand 25, welche den rohrförmigen Teil 24 bildet, für die Erleichterung der Rohrverbindung verwendet wird. Somit nimmt die Wand hier eine Position oben auf dem Dichtungsteil 20 ein, und wenn die Hülse 10 axial in Eingriff mit dem Dichtungsring 18 verschoben wird, gleitet die Wand 25 gegen das Dichtungsteil 20, das in großem Maß die Rohrverbindung erleichtert. Das Schmiermittel wurde schon vor der Rohrverbindung dem Aufnahme- und Verteilungsraum zugeführt, der durch das rohrförmige Teil 26 gebildet ist, was selbstverständlich ferner das Gleiten der Wand 25 erleichtert, welche das rohrförmige Teil bildet. Wenn die in Fig. 1 gezeigte Position, auf die Rohrverbindung folgend, erreicht wurde, wird eine Zufuhr von weiteren Schmiermittelmengen zu dem Aufnahme- und Verteilungsraum 26 geschaffen, um der Außenoberfläche des Steckrohres zugeführt zu werden, wie oben beschrieben ist.

Es ist zweckmäßig, daß die Öffnungen 30 so gebildet sind, daß sie bis zu einem Druck vorbestimmter Größe in dem Aufnahme- und Verteilungsraum 26 eine geschlossene Position einnehmen und geöffnet werden, wenn der Druck als Folge der Zufuhr weiteren Schmiermittels durch den sich radial erstreckenden Kanal 28 einen Wert erreicht, der diesen Druck übersteigt.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist es möglich, den Aufnahme- und Verteilungsraum 26 mit einem Überschuß an Schmiermittel 32 vor der Rohrverbindung zu versehen, wobei das Schmiermittel in Verbindung mit der Rohrverbindung aus dem Raum durch die Öffnungen 30 gedrückt wird, um der Außenoberfläche des Steckrohres zugeführt zu werden. In bestimmten Fällen kann es dadurch möglich sein, den Zuführkanal 28 wegzulassen.

#### Patentansprüche

1. Anordnung in einem Steckrohr der Art, das aus Rohrabschnitten (2, 4) besteht, die an ihren Enden miteinander verbunden sind und in das Erdreich (6) gedrückt werden, um unterhalb der Erdoberfläche angeordnet zu werden, mit Mitteln zum Zuführen von Schmiermittel zu der Außenoberfläche der Rohrabschnitte, um die Reibung gegen das Erdreich zu verringern, wenn die Rohre in das Erdreich gedrückt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel (18-28) für die Zufuhr von Schmiermittel (32) in den Verbindungen bzw. an den Verbindungsstellen zwischen den Rohrabschnitten angeordnet sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel für die Zufuhr von Schmiermittel (32) Aufnahme- und Verteilungsräume (26) für das Schmiermittel aufweist, die in den Verbindungen zwischen den Rohrabschnitten (2, 4) angeordnet sind, wobei von den Räumen das Schmiermittel zu den Außenoberflächen der Rohrabschnitte durch Öffnungen (30) zugeführt wird, die um die Verbindungen zwischen den Rohrabschnitten angeordnet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel für die Zufuhr von Schmiermittel (32) in Dichtungsringen (18) angeordnet sind, die in den Verbindungen zwischen den Rohrabschnitten (2, 4) positioniert sind, um diese gegeneinander abzdüchten.
4. Anordnung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsringe (18) Dichtungsteile (20) und rohrförmige Teile (24) aufweisen und daß die rohrförmigen Teile (24) die Aufnahme- und Verteilungsräume (26) für das Schmiermittel (32) bilden.
5. Anordnung nach Anspruch 4, bei der die Rohrabschnitte (2, 4) des Steckrohres in jeder Verbindung zwischen den Abschnitten zwei Dichtungsoberflächen (14, 16) bilden, welche zum Beispiel durch ein Zapfenende (8) und eine das Zapfenende einschließende Hülse (10) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wand (25) des rohrförmigen Teiles (24) das Dichtungsteil (20) vor dem Errichten der Rohrverbindungen bedeckt und an der Rohrverbindung eine Gleithaut zwischen dem Dichtungsteil und einer der Dichtungsoberflächen (16) bildet.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (30) geeignet sind, bis zu einem Druck einer vorbestimmten Größe in den Aufnahme- und Verteilungsräumen (26) für das Schmiermittel (32) eine geschlossene Position einzunehmen und geöffnet zu werden, um das Schmiermittel aus den Aufnahme- und Verteilungsräumen zuzuführen, wenn die Größe des darin enthaltenen Druckes überschritten wird.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zuführkanäle (28) für das Schmiermittel (32), die sich von dem Innenteil der Rohrabschnitte zu den Mitteln für die

Schmiermittelzufuhr erstrecken, in den Verbindungen  
zwischen den Rohrabschnitten angeordnet sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig.1.

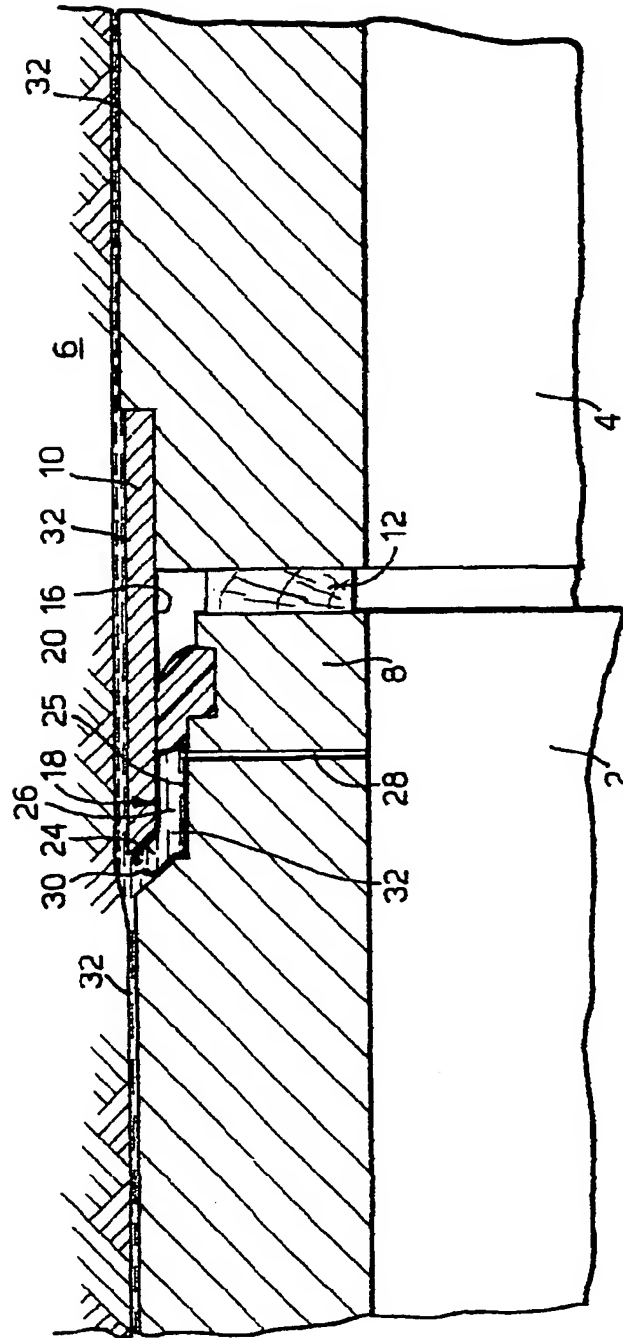


Fig.2.

